QUELQUES ALGUES MICROSCOPIQUES DU LAGON DE L'ATOLL DE CLIPPERTON (PACIFIQUE TROPICAL NORD)*

M. RICARD et P. BOURRELLY[1]

RÉSUMÉ. Des algues unicellulaires provenant du lagon de l'atoll de Clipperton (Pacifique tropical nord) ont été observées en microscopie photonique et en microscopie électronique à balayage : *Peridiniopsis cristatum* (Balech) Bourrelly (Dinophycées); *Cosmarium clippertonensis* Taylor, *C. calcareum* Wittrock *fa*, *C. insigne* Schmidle *fa*, *Closterium parvulum* v. *majus* West (Chlorophycées).

ABSTRACT. Unicellular algae collected in the lagoon of Clipperton atoll (north tropical Pacific) have been observed under light and scanning electron microscope : *Peridiniopsis cristatum* (Balech) Bourrelly (Dinophyceae); *Cosmarium clippertonensis* Taylor, *C. Calcareum* Wittrock *fa*, *C. insigne* Schmidle *fa*, *Closterium parvulum* v. *majus* West (Chlorophyceae).

INTRODUCTION

En mars 1980, une mission scientifique française réalisait une importante séries d'observations et de prélèvements dans le lagon de l'atoll de Clipperton et dans la frange océanique, ceci afin de mieux connaître l'environnement de cet atoll si particulier.

Parmi les nombreux prélèvements réalisés par R. TAXIT dans le lagon, figuraient notamment des échantillons de plancton, principalement des Diatomophycées, des Dinophycées, des Chlorophycées et des Cyanophycées. La liste de ces algues figurera dans une publication ultérieure, cet article étant plus particulièrement consacré à l'observation et à la description de quelques Dinophycées et Chlorophycées rares, non décrits à ce jour en microscopie

* Accepté le 12 juillet 1982.

1. Laboratoire de Cryptogamie, Muséum National d'Histoire Naturelle, 12 rue Buffon, F 75005 Paris · (L.A. 257 du CNRS).

Source MNHN, Paris

électronique : *Peridiniopsis cristatum* (Balech) Bourrelly (Dinophycées); *Cosmarium clippertonensis* Taylor, *C. calcareum* Wittrock *fa.*, *C. insigne* Schmidle *fa*, *Closterium parvulum* v. *majus* West (Chlorophycées).

LE MILIEU LAGONAIRE

L'atoll de Clipperton, situé dans l'océan Pacifique tropical nord (10°18' lat. N, 109°13' long. S) est un atoll fermé dont le lagon présente des caractéristiques hydrologiques et biologiques très particulières (CARSIN 1981, TAXIT 1981 a et b) :

- très faible salinité des eaux : 4.25 à 4.38 g/l en surface,
- température des eaux de surface (mai 81) : 30°1 à 30°2C.
- pH élevé : 8.77 à 9.14,
- très faibles teneurs en 02 dissous et, parallèlement, fortes concentrations en H_2S, supérieures à 100 mg/l au-delà de 15 m de profondeur,
- très forte turbidité des eaux due aux végétaux et matières végétales diverses en suspension.

TECHNIQUES DE PRÉPARATION ET D'OBSERVATION

Microscopie photonique : les échantillons, fixés dans du lugol acétique ou dans du formol à 4 %, ont été observés, montés dans de l'eau au moyen d'un microscope Olympus Vanox équipé d'un dispositif de contraste interférentiel.

Microscopie électronique à balayage : les échantillons ont été rincés à 5 reprises dans de l'eau distillée, les cellules isolées à la micropipette puis déshydratées à l'éthanol et à l'acétone avant d'être traités par la technique du point critique; les échantillons ont été ensuite montés et métallisés à l'or avant d'être observés à l'aide d'un microscope Cambridge Stereoscan 600, sous une tension de 15 KV.

OBSERVATIONS

1. – DINOPHYCÉES

Peridiniopsis cristatum **(Balech) Bourrelly**

Hauteur : 42-53μm (sans les crêtes), 49-60μm (total); largeur 29-36μm; épaisseur 29-31μm.

Cette espèce, endémique du lagon de Clipperton, se développe en masse et représente, dans la plupart des stations prospectées, l'espèce dominante du phytoplancton. Décrit par BALECH (1961) sous le nom de *Glenodinium cristatum*, il a été nommé par BOURRELLY (1968, 1970) *Peridiniopsis cristatum* en raison de sa tabulation : 3', 1a, 6'' (épithèque), 5''', 2'''' (hypothèque), 6

Source MNHN, Paris

cingulaires et 5 sulcales. Nos observations en microscopie électronique viennent compléter celles de ces deux auteurs.

ÉPITHEQUE

Elle est surmontée par une crête apicale implantée à l'emplacement de la suture entre les plaques 2' et 3' (fig. 1, 2, 5, 6). Cette crête a 0,4 à 0,5μm d'épaisseur et sa hauteur et sa largeur sont variables. Elle est constituée de deux lames membraneuses juxtaposées, correspondant vraisemblablement à un prolongement de la suture des deux plaques 2' et 3'. Dans la partie antérieure de la crête, les deux lames s'écartent pour livrer passage au pore apical (fig. 5).

CINGULUM

Il se compose de 6 plaques irrégulières. La plaque cingulaire, c2, située entre les deux plaques 2" (épithèque) et 2"' (hypothèque), porte un pore circulaire de large dimension, 1,2μm de diamètre (fig. 7 et 8). Ce pore, situé dans le coin supérieur droit de la plaque c2, est signalé pour la première fois et son rôle est actuellement inconnu.

SULCUS

Le sulcus est formé de 5 plaques sulcales, inégales par leur forme et leurs dimensions. Il est bordé par deux ailes membraneuses, moins développées que les crêtes de l'apex et de l'antapex, et décalées l'une par rapport à l'autre (fig. 3 et 4) . l'aile gauche, proche du cingulum prolonge la plaque 1"'; l'aile droite, située près de l'antapex, est portée par la sulcale postérieure Sp.

HYPOTHEQUE

L'hypothèque porte à l'antapex une crête, semblable à celle de l'apex : cette crête est implantée entre les plaques 1"" et 2"" et, comme les trois expansions membraneuses précédemment décrites, résulte de la juxtaposition de deux lames issues de la suture de chacune des deux plaques.

2. – CHLOROPHYCÉES

Cosmarium calcareum* Wittrock *fa.

Longueur : 26-28μm; largeur : 22-24,5μm; isthme : 7,5μm; épaisseur : 13,5μm.

La cellule est caractérisée, en vue frontale (fig. 12), par deux hémisomates très nettement réniformes, aux bords ondulés, portant chacun deux renflements médians. En vue apicale (fig. 13) apparaissent nettement les protubérances des hémisomates, protubérances entourées chacune par deux anneaux de granules. Sur les bordures, ces granules se distribuent en une double rangée située sur le sommet de chaque ondulation.

Cosmarium calcareum est relativement rare dans les eaux du lagon.

***Cosmarium clippertonensis* Taylor**

Longueur : 19-22μm; largeur : 15-18μm; isthme : 4μm; épaisseur : 5,7μm.

Cette espèce est abondante dans les eaux du lagon et les observations au microscope photonique ont permis de confirmer la variabilité morphologique

Source : MNHN, Paris

telle qu'elle avait été notée par TAYLOR (1939), de même que la présence, dans chaque hémisomate, d'un large pyrénoïde (fig. 10). En vue apicale, chaque hémisomate a une forme presque parfaitement ovale, à l'exception de deux renflements dans la partie médiane. Les cellules portent des scrobiculations hexagonales régulièrement décussées qui sont absentes en deux points, de part et d'autre du pore isthmal (fig. 11).

Cosmarium insigne Schmidle *fa*

Longueur : 38,2-41µm; largeur : 27-29µm; isthme : 11-15µm; épaisseur : 20µm.

Les cellules sont extrêmement rares dans les récoltes et peu d'individus ont été examinés. L'hémisomate a une forme très particulière : il est hémi-elliptique et tronqué au niveau de l'isthme (fig. 14). La marge est presque droite et les verrues qui ornent les parois ne s'observent que sur la surface des hémisomates, les côtés étant seulement ornés de quelques granules (fig. 15). Ces verrues sont disposées en 9 séries longitudinales régulièrement décussées; chaque verrue est entourée de 6 dépressions portant un centre muqueux (fig. 16). GRONBLAD (1960) signale, en microscopie photonique, une ornementation comparable et note la présence, à la base de chaque hémisomate, d'une verrue marginale bien marquée (fig. 14 et 15). L'ornementation de *Cosmarium insigne* rappelle celle de *C. decoratum* (COUTÉ et TELL, 1981).

La vue apicale permet de noter que la cellule a un contour elliptique, sans tumeur médiane, et que l'apex est nu, présentant quelques pores disposés sans ordre.

Les spécimens observés ont une taille plus faible que celle signalée par GRONBLAD (47-51µm; 39-41µm; 14µm; 28-29µm), et de plus, cette espèce est fort rarement signalée.

Closterium parvulum cf. var. *majus* West

Longueur : 158-167µm; largeur : 16-18,5µm.

Nombreux sont les spécimens présents dans les récoltes et leur abondance est comparable à celle de *Cosmarium clippertonensis*. La seule différence avec les cellules signalée par TAYLOR (1939) réside dans une largeur toujours plus faible que celle signalée par cet auteur, soit 21,5µm (fig. 17).

Source MNHN, Paris

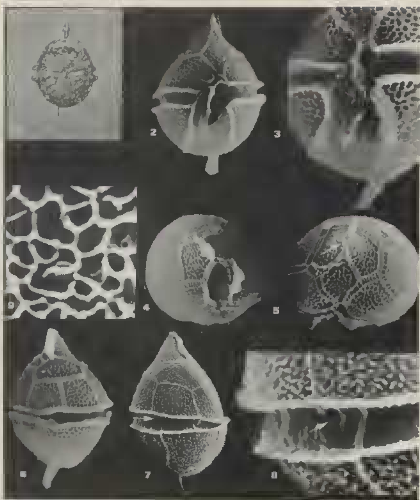


Planche 1 (fig. 1 : microscope photonique; fig. 2 à 8 : microscope électronique à balayage). — *Peridiniopsis cristatum*. Fig. 1 : vue générale de profil (54x35μm); fig. 2 : vue générale ventrale x 950; fig. 3 : sulcus et partie ventrale du cingulum, x 1700; fig. 4 : vue antapicale de l'hypothèque avec la base du sulcus, l'aileron subantapical et la crête antapicale, x 950; fig 5 : épithèque en vue apicale, montrant le pore apical et la crête, x 950; fig. 6 : vue générale dorsale mettant particulièrement en évidence les plaques 1a, 3'' et 4'' (épithèque) et 3''' (hypothèque), x 930; fig. 7 : vue dorsale latérale montrant le cingulum et le pore présent sur la plaque cingulaire C2 (flèche), x 980, fig. 8 : détail du pore cingulaire (flèche), x 3000.

Source MNHN, Paris

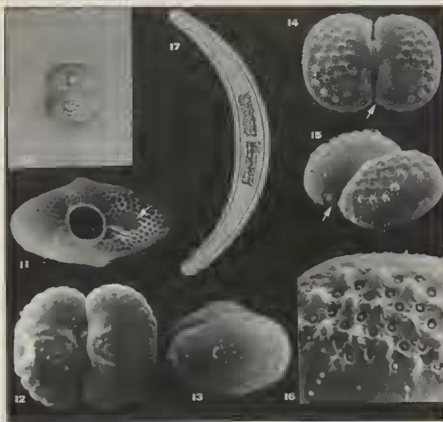


Planche 2 (fig. 10 et 17 : microscopie photonique; fig. 11 à 16 : microscopie électronique à balayage). – *Cosmarium clippertonensis* Taylor. Fig. 10 : vue générale de face avec les pyrénoides (26x23μm); fig. 11 : vue antapicale d'un hémisomate montrant l'ouverture circulaire au niveau de l'isthme, les deux renflements latéraux et l'ornementation de la paroi, interrompue de part et d'autre de l'isthme (flèche), x 2200. – *Cosmarium calcareum* Wittrock *fa.* Fig. 12 : vue frontale d'une cellule, x 1080; fig. 13 : vue apicale permettant d'apercevoir les deux protubérances des hémisomates et le détail des granules distribués en deux rangées, à la bordure des ondulations, x 1300. – *Cosmarium insigne* Schmilde *fa.* – Fig. 14 : vue générale de face montrant l'ornementation des hémisomates et les verrues marginales (flèche), x 875; fig. 15 : vue apicale soulignant l'absence d'ornementation sur l'apex, x 900, fig. 16 : détail de l'ornementation d'un hémisomate, x 2400. – *Closterium parvulum cf.* v. *majus* West. Fig. 17 : vue générale d'une cellule (160x18μm).

Source : MNHN, Paris

OUVRAGES CITÉS DANS LE TEXTE

BALECH, E., 1961 — *Glenodinium cristatum*, sp. nov. (Dinoflagellata). *Neotropica* 7 (23) : 47-51.

BOURRELLY, P., 1968 — Note sur les Péridiniens d'eau douce *Protistologica* 4 (1) : 5-14, 2 pl.

BOURRELLY, P., 1970 — Les Algues d'eau douce, t. 3. Boubée ed., Paris - 512 p.

CARSIN, J.L., 1981 — Hydrologie des eaux du lagon de Clipperton : mission 8-30 mars 1980. Rapport EPSHOM, Brest : 18 p.

COUTÉ, A. et TELL, G., 1981 — Ultrastructure de la paroi cellulaire des Desmidiacées en microscopie élecrtronique à balayage. *Nova Hedwigia, Beih.* 68 : 228 p.

TAXIT, R., 1981 — Mission Clipperton 1980 : le milieu marin. *IMTSS* 4, *Rapport particulier* 1 : 30 p.

TAXIT, R., 1981 — La biologie de Clipperton ou les conséquences du déséquilibre d'un écosystème sur les problèmes de survie. *Médecine tropicale* 41 (6) : 671-674.

TAYLOR, R.Wm., 1939 — Algae collected on the presidential cruise of 1938. *Smithsonian miscellan. collect.* 98 (9) : 18 p., 2 pl.

Source MNHN, Paris